

Method for removing waste water from residential areas**Publication number:** DE3520359**Publication date:** 1986-12-11**Inventor:** FOCKEN HELMUT (DE); NIEMANN GERD (DE)**Applicant:** FOCKEN HELMUT; NIEMANN GERD**Classification:****- international:** E03F3/00; E03F5/22; E03F3/00; E03F5/00; (IPC1-7): E03F3/00; E03F5/22**- european:** E03F3/00; E03F5/22**Application number:** DE19853520359 19850607**Priority number(s):** DE19853520359 19850607**Report a data error here****Abstract of DE3520359**

In a method for removing waste water from residential areas, it is envisaged that the waste water of in each case a predetermined number of houses of the residential area is introduced via their sewage systems into an associated free-fall pipeline, that the waste water of a number of free-fall pipelines is in each case supplied to a secondary pumping station, and that the waste water is introduced, from the secondary pumping stations, through secondary pressure pipelines, in each case into a main pressure pipeline which is emptied at regular intervals by means of a main pumping station. In the method according to the invention, the individual secondary pumping stations connected to the same main pressure pipeline are preferably actuated alternately and individually and in this case the waste water of in each case only one single secondary pumping station is delivered into the main pressure pipeline. Preferably, the time and frequency with which the individual secondary pumping stations, which are connected to the same main pressure pipeline, are switched on is predetermined by means of a coordinating circuit.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3520359 A1

51 Int. Cl. 4:
E 03 F 3/00
E 03 F 5/22

21 Aktenzeichen: P 35 20 359.5
22 Anmeldetag: 7. 6. 85
43 Offenlegungstag: 11. 12. 86

Behördeneigentum

DE 3520359 A1

71 Anmelder:

Focken, Helmut, 2951 Holtland, DE; Niemann, Gerd,
2980 Norden, DE

74 Vertreter:

Jabbusch, W., Dipl.-Ing. Dr.jur., Pat.-Anw., 2900
Oldenburg

72 Erfinder:

gleich Anmelder

56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS 26 29 301

US 5 90 836

DE-Z: Wasser und Boden, 1972, 24.Jg., H.10,
S.295-299 (als Sonderdruck S.1-5);

54 Verfahren zur Abwasserentsorgung von Wohngebieten

Bei einem Verfahren zur Abwasserentsorgung von Wohngebieten ist vorgesehen, daß das Abwasser jeweils einer vorbestimmten Anzahl von Häusern des Wohngebietes über deren Kanalisationssysteme in eine zugeordnete Freigefälle-Rohrleitung eingeleitet wird, daß das Abwasser mehrerer Freigefälle-Rohrleitungen jeweils einer Nebenspumpstation zugeleitet wird, und daß das Abwasser von den Nebenspumpstationen aus durch Druckrohrnebenleitungen jeweils in eine Druckrohrhauptleitung eingeleitet wird, die mittels einer Hauptpumpstation in regelmäßigen Abständen entleert wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die einzelnen an dieselbe Druckrohrhauptleitung angeschlossenen Nebenspumpstationen bevorzugt wechselweise und einzeln betätigt und dabei wird das Abwasser jeweils nur einer einzigen Nebenspumpstation in die Druckrohrhauptleitung abgegeben.

Vorzugsweise wird die Einschaltdauer und die Einschalthäufigkeit der einzelnen Nebenspumpstationen, die an dieselbe Druckrohrhauptleitung angeschlossen sind, mittels einer Koordinierschaltung vorbestimmt.

DE 3520359 A1

1. Verfahren zur Abwasserentsorgung von Wohngebieten, dadurch gekennzeichnet, daß das Abwasser jeweils einer vorbestimmten Anzahl von Häusern des Wohngebietes über deren Kanalisationssysteme in eine zugeordnete Freigefälle-Rohrleitung (12) eingeleitet wird, daß das Abwasser mehrerer Freigefälle-Rohrleitungen (12) jeweils einer Nebenpumpstation (1-4, 6-11) zugeleitet wird, und daß das Abwasser von den Nebenpumpstationen (1-4, 6-11) aus durch Druckrohrnebenleitungen (13) jeweils in eine Druckrohrhauptleitung (14) eingeleitet wird, die mittels einer Hauptpumpstation (5) in regelmäßigen Abständen entleert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen an dieselbe Druckrohrhauptleitung (14) angeschlossenen Nebenpumpstationen (1-4, 6-11) wechselweise und einzeln betätigt werden und daß dabei das Abwasser jeweils nur einer einzigen Nebenpumpstation (1-4, 6-11) in die Druckrohrhauptleitung (14) abgegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschaltdauer und die Einschaltfrequenz der einzelnen Nebenpumpstationen (1-4, 6-11), die an dieselbe Druckrohrhauptleitung (14) angeschlossen sind, mittels einer Koordinierschaltung vorbestimmt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einreichen der Maximalfüllung einer der Nebenpumpstationen (1-4, 6-11) diese Nebenpumpstation (1-4, 6-11) vorrangig von den mit ihr koordinierten Nebenpumpstationen (1-4, 6-11) eingeschaltet wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abwasser mittels Druckluft durch die Druckrohrhauptleitung (14) bewegt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenpumpstationen (1-4, 6-11) von den Druckrohrnebenleitungen (13) und die Druckrohrnebenleitungen (13) von den Druckrohrhauptleitungen (14) während der Einschaltdauer der Hauptpumpstation (5) mittels Absperrorganen getrennt werden.
7. Bei der Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche verwendete Hauptpumpstation, gekennzeichnet durch einen transportablen Container (20), vorzugsweise aus Beton, in dem wenigstens eine Hauptpumpe (21) untergebracht ist.
8. Bei der Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche verwendete Nebenpumpstation, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine einzelne Tauchpumpe (17) aufweist.
9. Nebenpumpstation nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen die Tauchpumpe (17) bei einer vorbestimmten Höhe des Abwasserspiegels in der Nebenpumpstation (1-4, 6-11) einschaltenden Schwimmschalter aufweist.
10. Bei der Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche verwendete Druckrohrhauptleitung, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei Betrieb der Hauptpumpstation (5) selbsttätig schließende Entlüftungsventile aufweist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abwasserentsorgung von Wohngebieten.

Die Abwasserentsorgung von Wohngebieten erfolgt bei bekannten Verfahren nach dem Prinzip des Freigefällekanals. Die Abwasser der einzelnen Häuser des Wohngebietes werden hierbei über Gefälle aufweisende Stichrohren in ein Sammelrohr eingeleitet, was ebenfalls ein Gefälle aufweist und durch das das Abwasser in Abwasserkanäle abgeleitet wird.

Ein selbständiger Durchfluß des Abwassers durch die Sammelleitungen ist aber nur zu erreichen, wenn die Sammelleitungen mit ausreichendem Gefälle verlegt sind. Diese Forderung zwingt bei langen Sammelrohren zu einer Absenkung ihrer Austrittsenden in nicht mehr praktikable Rohrgrabentiefen. Gerade an den Austrittsenden sollen jedoch die Einmündungen in die auch nicht allzu tief in den Erdboden einbringbaren Abwasserkanäle erfolgen. Aus diesen Gründen müssen die Sammelleitungen, falls sie, wie es z.B. in weit verstreuten Siedlungsgebieten der Fall ist, eine größere Entfernung bis zum nächsten Abwasserkanal überbrücken müssen, abschnittsweise verlegt werden. Zwei aufeinanderfolgende Abschnitte der Sammelleitung sind dabei so verlegt, daß sie jeweils das notwendige Gefälle aufweisen und mit ihren Enden bis in eine gewisse Erdtiefe vordringen, wobei der nachfolgende Abschnitt am Erdboden oberhalb der Stelle beginnt, an der der vorhergehende Abschnitt in einer bestimmten Tiefe endet. Die beiden Abschnitte der Sammelleitung müssen dann beispielsweise an dieser Stelle durch einen bis zum Ende des vorangehenden Abschnittes hinabreichenden, relativ tiefen Schacht verbunden werden, wobei das Abwasser zur Überbrückung der zwischen den Enden der beiden Abschnitte der Sammelleitung gegebenen Höhendifferenz mittels einer Pumpe von dem vorhergehenden Abschnitt in den nächstfolgenden Abschnitt der Sammelleitung hinaufgepumpt werden muß. Derartige Sammelleitungen müssen also in regelmäßigen Abständen mit Pumpen bestückte Schächte aufweisen, was einen relativ hohen Kostenaufwand für den Bau und die Instandhaltung der Sammelleitungen und für den Betrieb der Pumpen, insbesondere in weit verstreut liegenden Siedlungsgebieten, nachsichzieht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Abwasserentsorgung von Wohngebieten mit weit gestreuten Häusern im Hinblick auf Kostengünstigkeit bei der Erstellung und dem Betrieb des benötigten Rohrleitungssystems zu verbessern.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst worden, daß das Abwasser jeweils einer vorbestimmten Anzahl von Häusern des Wohngebietes über deren Kanalisationssysteme in eine zugeordnete Freigefälle-Rohrleitung eingeleitet wird, daß das Abwasser mehrerer Freigefälle-Rohrleitungen jeweils einer Nebenpumpstation zugeleitet wird, und daß das Abwasser von den Nebenpumpstationen durch Druckrohrnebenleitungen jeweils in eine Druckrohrhauptleitung eingeleitet wird, die mittels einer Hauptpumpstation in regelmäßigen Abständen entleert wird.

Die Freigefälle-Rohrleitungen transportieren das Abwasser mit Vorteil nur über relativ kurze Entfernungen, die z.B. den Abmessungen einiger weniger zusammenhängender Baugrundstücke entsprechen, und die mühelos, ohne zwischengeschaltete Pumpen, überbrückt werden können. Die Nebenpumpstationen pumpen das Abwasser in die Druckrohrnebenleitungen, durch die das

Abwasser in die Druckrohrhauptleitung transportiert wird, wozu mit Vorteil eine einzige relativ kleine Pumpe pro Nebenpumpstation, nahezu unabhängig von der Länge der jeweiligen Druckrohrnebenleitung, ausreichend ist. Die Aufnahmekapazität der Nebenpumpstation für Abwasser ist vorzugsweise so ausgelegt, daß die Pumpen der Nebenpumpstationen nicht ständig in Betrieb sein müssen, sondern das Abwasser für eine gewisse Zeit in den Nebenpumpstationen gesammelt wird. Die Druckrohrhauptleitungen weisen ebenfalls eine solche Aufnahmekapazität für Abwasser auf, daß sie das Abwasser für eine gewisse Zeit sammeln und lediglich in regelmäßigen Abständen, z.B. zweimal täglich, entleert werden müssen, wozu auch bei größeren Entfernungen, die die Druckrohrhauptleitung bis zum nächstgelegenen Abwasserkanal überbrücken muß, eine am Kopfende der jeweiligen Druckrohrhauptleitung angeordnete Hauptpumpstation ausreichend ist.

Vorzugsweise kann die Hauptpumpstation dem jeweiligen Ausbauzustand des Abwasserentsorgungsnetzes dadurch angepaßt werden, daß sie überirdisch errichtet wird und transportabel ausgebildet ist, so daß sie immer dort aufgestellt werden kann, wo sich im jeweiligen Ausbauzustand des Abwasserentsorgungsnetzes gerade das Kopfende der Druckrohrhauptleitung befindet. Hierbei kann die Hauptpumpstation von vornherein für den Endausbauzustand des Abwasserentsorgungsnetzes ausgelegt sein, so daß sie auch in diesem Endausbauzustand die anfallende Abwassermenge bewältigt und nicht durch eine leistungsstärkere Hauptpumpstation ersetzt werden muß.

Ein Vorteil einer an den jeweiligen Ausbauzustand des Abwasserentsorgungsnetzes anpaßbaren Hauptpumpstation besteht darin, daß das Abwasserentsorgungsnetz bereits in einem frühen Ausbauzustand betrieben werden kann, ohne daß von vornherein die gesamte Druckrohrhauptleitung fertiggestellt werden muß. Dies bedeutet, daß bei Baubeginn anfallende Investitionskosten dem tatsächlich zu diesem Zeitpunkt herrschenden Bedarf entsprechen.

Da sowohl die Druckrohrnebenleitungen, wie auch die Druckrohrhauptleitungen kein Gefälle aufweisen müssen, können diese auf einfache Weise verlegt werden, und zwar in vorteilhafter Weise von vornherein in Erdtiefen, die ganzjährig frostfrei sind. Besonderheiten der Geländeformen o.dgl. sind, im Gegensatz zu Freigefälleleitungen, dabei nicht zu beachten, da durch die Pumpen eine Zwangsentleerung erfolgt.

Nach einer Weiterbildung des Verfahrens werden die einzelnen an dieselbe Druckrohrhauptleitung angeschlossenen Nebenpumpstationen wechselweise und einzeln betätigt und wird dabei das Abwasser jeweils nur einer einzigen Nebenpumpstation in die Druckrohrhauptleitung abgegeben. Mit Vorteil ist jeweils nur eine der an ein und dieselbe Druckrohrhauptleitung angeschlossenen Nebenpumpstationen in Betrieb, so daß lediglich eine zeitlich konstante, in Hinblick auf die Energieversorgung und die Energiekosten genau vorkalkulierbare Leistung für die an die Druckrohrhauptleitung angeschlossenen Pumpen aufgewendet werden muß und Spitzenbelastungen dieser Druckrohrhauptleitung verhindert werden.

Nach einer nächsten Weiterbildung der Erfindung werden die Einschaltdauer und die Einschalthäufigkeit der einzelnen Nebenpumpstationen, die an dieselbe Druckrohrhauptleitung angeschlossen sind, mittels einer Koordinierschaltung vorbestimmt. Das Vorbestimmen der Einschaltdauer und der Einschalthäufigkeit der

einzelnen Nebenpumpstationen, sowie deren Koordinierung ermöglicht es, die den einzelnen Nebenpumpstationen pro Zeiteinheit zufließenden Abwassermengen und die unterschiedlichen Entfernungen zwischen den einzelnen Nebenpumpstationen und der Druckrohrhauptleitung individuell bei der Abwasserentsorgung zu berücksichtigen. Die Einschaltdauer und die Einschalthäufigkeit einer einzelnen Nebenpumpstation richtet sich mit Vorteil im wesentlichen nach dem Abwasseranteil, den sie im Vergleich mit den anderen Nebenpumpstationen derselben Druckrohrhauptleitung zuführt. Auf diese Weise ist jede der Nebenpumpstationen vor einer Überbeanspruchung, beispielsweise einem Überfließen, geschützt.

Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung wird bei Erreichen der Maximalfüllung einer der Nebenpumpstationen diese Nebenpumpstation vorrangig vor der anderen mit ihr koordinierten Nebenpumpstationen eingeschaltet. Diese vorrangige Einschaltung einer Nebenpumpstation bei Erreichen ihrer Maximalfüllung ermöglicht ein Reagieren auf unvorhersehbare Spitzenbelastungen einer Nebenpumpstation durch die an ihr angeschlossenen Haushalte, so daß auch in kritischen Situationen mit Vorteil eine rechtzeitige Entsorgung jeder der Nebenpumpstationen gewährleistet ist.

Nach einer weiteren Weiterbildung der Erfindung wird das Abwasser mittels Druckluft durch die Druckrohrhauptleitung bewegt. Das Einsetzen von Druckluft als Fördermittel gewährleistet ein betriebssicheres und vollständiges Entleeren der Druckrohrhauptleitung, unabhängig von der Konsistenz des Abwassers. Außerdem wird durch den Zusatz von Luft das Abwasser belebt, so daß es nicht in Faulung übergeht.

Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung werden die Nebenpumpstationen von den Druckrohrnebenleitungen und die Druckrohrnebenleitungen von der Druckrohrhauptleitung während der Einschaltdauer der Hauptpumpstation mittels Absperrorganen z.B. Rückschlagklappen getrennt. Das Absperrn der Druckrohrnebenleitungen von der Druckrohrhauptleitung und der Nebenpumpstationen von den Druckrohrnebenleitungen verhindert mit Vorteil ein Rücklaufen des Abwassers bis in die Nebenpumpstationen, so daß bei Betrieb der Hauptpumpstation sichergestellt ist, daß das Abwasser von der Hauptpumpstation die Druckrohrhauptleitung entlanggedrückt wird und nicht in die Druckrohrnebenleitungen zurückgepreßt wird. Insbesondere bei Verwendung von Druckluft für die Ableitung des Abwassers durch die Druckrohrhauptleitung wird durch das Absperrn der Druckrohrnebenleitungen von der Druckrohrhauptleitung in vorteilhafter Weise verhindert, daß sich im gesamten Rohrleitungssystem ein Druck aufbaut, der das Rohrleitungssystem stark belasten und einen Betrieb der Neben- und Hauptpumpstationen behindern würde.

Eine bevorzugte Ausbildung einer bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Hauptpumpstation ist gekennzeichnet durch einen transportablen Container, vorzugsweise aus Beton, in dem wenigstens eine Hauptpumpe untergebracht ist. Die transportable Hauptpumpstation kann mit Vorteil jeweils dort aufgestellt werden, wo sich zum jeweiligen Zeitpunkt das Kopfende der Druckrohrhauptleitung befindet und kann so in vorteilhafter Weise dem jeweiligen Ausbauzustand des Abwasserentsorgungsnetzes angepaßt werden, so daß dieses bereits in einem frühen Ausbaustadium betrieben werden kann. Der Container wird vorzugsweise überirdisch aufgestellt, so daß die Hauptpumpe

pe für Wartung, Montage oder dgl. Arbeiten frei zugänglich ist und der Container ohne großen Arbeits- und Zeitaufwand versetzt werden kann. Der vorzugsweise aus Beton hergestellte Container ist mit Vorteil insbesondere witterungsbeständig und mechanisch belastbar.

Eine bevorzugte Ausbildung einer bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Nebenpumpstation zeichnet sich dadurch aus, daß die Nebenpumpstation eine einzelne Tauchpumpe aufweist. Die Längenabmessungen der Druckrohrnebenleitungen sind so bemessen, daß mit Vorteil eine einzelne Pumpe in jeder der Nebenpumpstationen ausreicht, um das Abwasser in die Druckrohrhauptleitung einzuleiten. Mit Vorteil wird als Pumpe in der Nebenpumpstation eine Tauchpumpe verwendet, da diese auf dem Boden der Nebenpumpstation am tiefsten Punkt gelagert ist und das Abwasser lediglich in die Druckrohrnebenleitung hinaufdrücken muß, was weniger Pumpenergie verbraucht, als ein Ansaugen des Abwassers verbrauchen würde, so daß in den Nebenpumpstationen eine relativ kleine und kostengünstige Pumpe als Tauchpumpe eingesetzt werden kann.

Eine andere bevorzugte Ausbildung der bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Nebenpumpstation zeichnet sich dadurch aus, daß die Nebenpumpstation einen die Tauchpumpe bei einer vorbestimmten Höhe des Abwasserspiegels in der Nebenpumpstation einschaltenden Schwimmschalter aufweist. Die Tauchpumpe der Nebenpumpstation wird auf diese Weise mit Vorteil je nach Bedarf eingeschaltet, nämlich dann, wenn der Abwasserspiegel in der Nebenpumpstation einen vorbestimmten Pegel erreicht hat und die Nebenpumpstation entleert werden muß. Mit Vorteil sorgt der Schwimmschalter auch dafür, daß die Nebenpumpstation nicht vollständig leergepumpt wird, damit die Tauchpumpe nicht leerläuft.

Eine bevorzugte Ausbildung einer bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Druckrohrhauptleitung zeichnet sich dadurch aus, daß die Druckrohrhauptleitung bei Betrieb der Hauptpumpstation selbsttätig schließende Entlüftungsventile aufweist. Mit Hilfe der Entlüftungsventile kann der Druck, der sich beim Betrieb der Hauptpumpstation in der Druckrohrhauptleitung ausgebildet hat, abgebaut werden, vorzugsweise bevor eventuell vorhandene Absperrorgane, die die Druckrohrnebenleitungen von der Druckrohrhauptleitung abtrennen, wieder geöffnet werden, so daß das Einfließen des Abwassers in die Druckrohrhauptleitung nicht von einem in der Druckrohrhauptleitung herrschenden Druck behindert wird.

Ausführungsbeispiele, aus denen sich weitere erfindungsmerkmale ergeben, sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Lageplan eines Rohrleitungsnetzes zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch eine Nebenpumpstation mit Tauchpumpe und

Fig. 3 einen vertikalen Schnitt durch eine Hauptpumpstation.

In Fig. 1 ist ein Lageplan eines Ausführungsbeispiels eines Rohrleitungsnetzes zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Mit dünnen durchgezogenen Linien sind Freigefälle-Rohrleitungen 12 in der Figur dargestellt. In diese Freigefälle-Rohrleitungen 12 wird das Abwasser von Häusern eines Wohngebietes durch die nicht in der Figur dargestellten Kanalisationssysteme dieser Häuser eingeleitet. Die Frei-

gefälle-Rohrleitungen 12 enden in Nebenpumpstationen 1-4 und 6-11. Die Nebenpumpstationen 1-4 und 6-11 pumpen das Abwasser in als gestrichelte Linien dargestellte Druckrohrnebenleitungen 13. Die Druckrohrnebenleitungen 13 münden in eine Druckrohrhauptleitung 14, die in der Zeichnung als dicke durchgezogene Linie dargestellt ist. Das Abwasser wird von der Hauptpumpstation 5, die an einem Kopfende der Druckrohrhauptleitung 14 angeordnet ist und ein Druckluftgebläse aufweist, mittels Druckluft durch die Druckwasserhauptleitung 14 bewegt, die in einen nicht dargestellten Abwasserkanal mündet.

Von den Nebenpumpstationen 1-4 und 6-11 arbeitet jeweils nur eine zur gleichen Zeit. Die Koordinierung der Einschaltedauer und der Einschalthäufigkeit der Nebenpumpstationen 1-4, 6-11 wird von einem durch einen Blitz in der Zeichnung angedeuteten Schaltschrank 15 aus, der sich an der Hauptpumpstation 5 befindet, gesteuert. Dies geschieht mittels, durch strichpunktete Linien angedeutete elektrische Zuleitungen 16, die von dem Schaltschrank 15 aus zu den einzelnen Nebenpumpstationen 1-4 und 6-11 führen, durch die auch die Energieversorgung der Nebenpumpstationen 1-4 und 6-11 erfolgt.

In Fig. 2 ist ein vertikaler Schnitt durch eine der Nebenpumpstationen, beispielsweise der Nebenpumpstation 1, dargestellt. Das Abwasser wird durch eine Freigefälle-Rohrleitung 12 in die Nebenpumpstation 1 eingeleitet. Im Inneren der Nebenpumpstation 1 ist an ihrer tiefsten Stelle eine Tauchpumpe 17 angeordnet. Diese Tauchpumpe 17 fördert das Abwasser in eine in die Nebenpumpstation 1 mündende Druckrohrnebenleitung 13.

Die Tauchpumpe 17 wird mittels eines nicht dargestellten Schwimmschalters betätigt, wenn der Abwasserpegel die durch eine gestrichelte Linie 18 angedeutete untere Marke erreicht hat. Da aber die Nebenpumpstationen 1-4 und 6-11 so miteinander koordiniert sind, daß jeweils nur eine der Tauchpumpen 17 gleichzeitig in Betrieb sein darf, ist es möglich, daß die Nebenpumpstationen 1-4 und 6-11 koordinierende Koordinierschaltung, die in dem Schaltschrank 15 angeordnet ist, ein Einschalten der Tauchpumpe 17 der Nebenpumpstation 1 nicht zuläßt, obwohl der Abwasserpegel die untere Marke 18 überschritten hat, weil gerade eine andere Tauchpumpe 17 einer anderen Nebenpumpstation 2-4 und 6-11 in Betrieb ist. Erreicht dann aber der Abwasserpegel die durch eine gestrichelte Linie in der Fig. 2 dargestellte obere Marke 19, die etwa mit der Unterkante der Freigefälle-Rohrleitung 12 übereinstimmt, so wird an die Koordinierschaltung eine Alarmmeldung abgesetzt und die Tauchpumpe 17 der Nebenpumpstation 1 vorrangig vor allem anderen Tauchpumpen 17 der Nebenpumpstationen 2-4 und 6-11 behandelt und auf jeden Fall eingeschaltet. Auf diese Weise wird ein Rücklaufen des Abwassers in die Freigefälle-Rohrleitung 12 verhindert.

Fig. 3 zeigt einen vertikalen Schnitt durch eine Hauptpumpstation 5. Die Hauptpumpstation 5 weist einen überirdisch aufgestellten Container 20 auf, in dem eine Hauptpumpe 21 untergebracht ist, die über ein Anschlußstück 22 mit einer Druckrohrhauptleitung 14 eines Rohrleitungsnetzes verbunden ist.

Der Container weist eine Betonwanne 23 auf, die den Boden und die Seitenwände des Containers 20 bildet und mittels eines Deckels 24, in dem ein Entlüftungsrohr 25 eingesetzt ist, verschlossen ist. Die Betonwanne 23 weist in einer Seitenwand eine vorzugsweise verschließ-

bare Zugangsöffnung 26 auf, die den Zugang in den Container 20 auch durch die Seite ermöglicht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

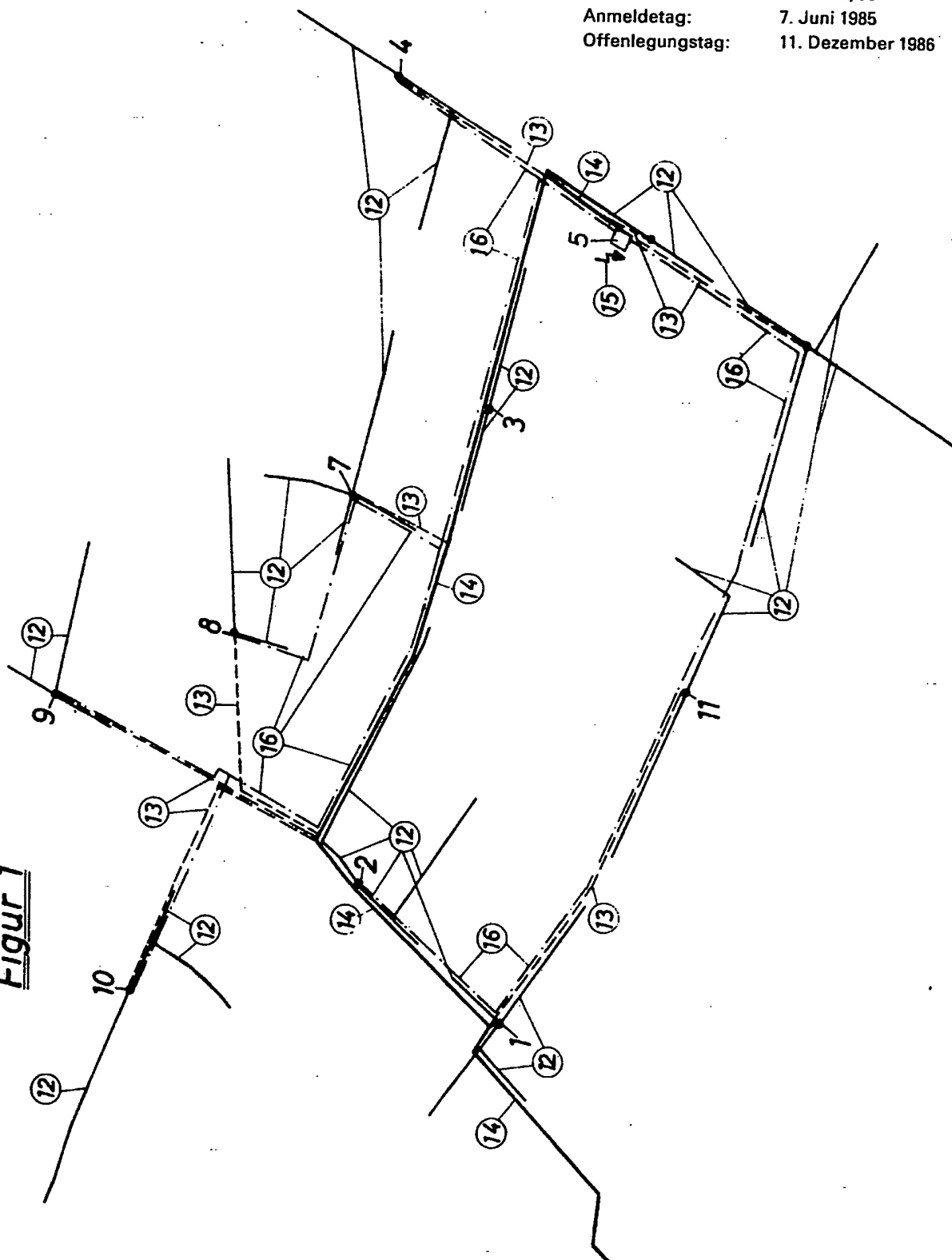
60

65

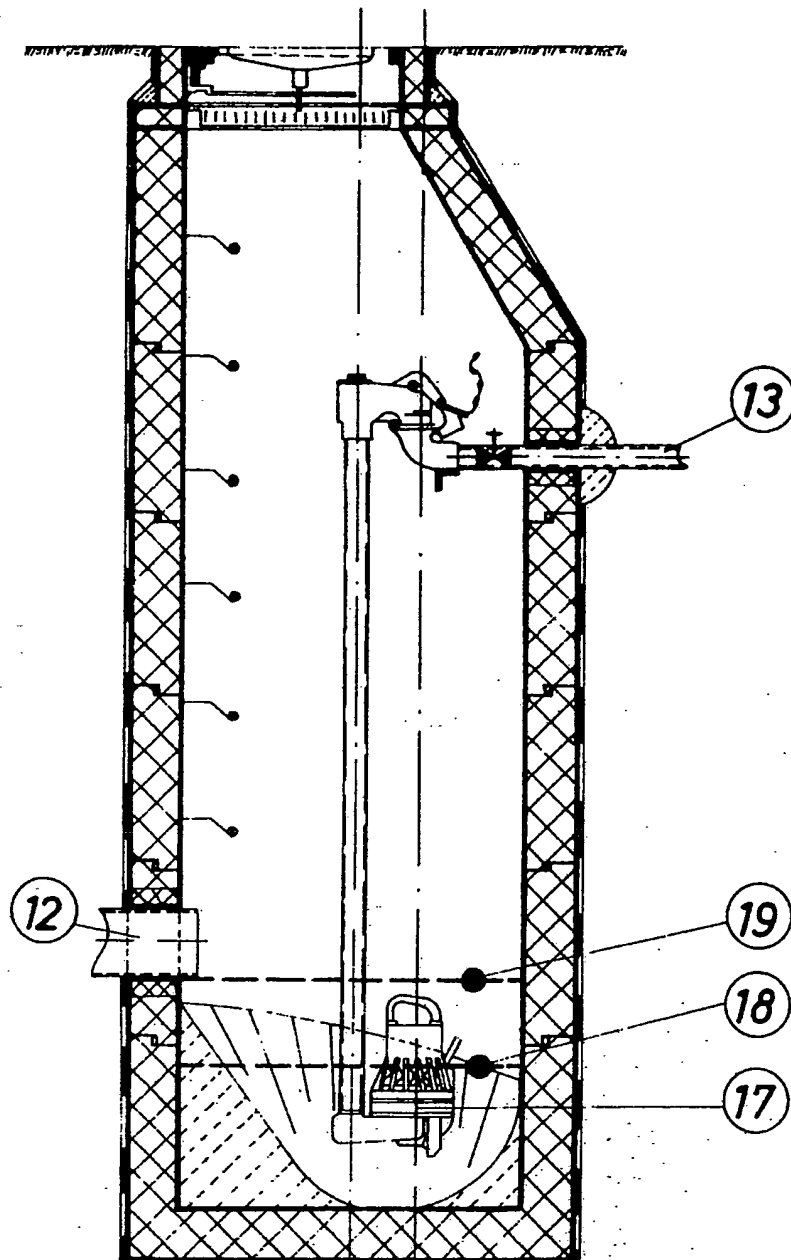
7

Nummer: 35 20 359
Int. Cl. 4: E 03 F 3/00
Anmeldetag: 7. Juni 1985
Offenlegungstag: 11. Dezember 1986

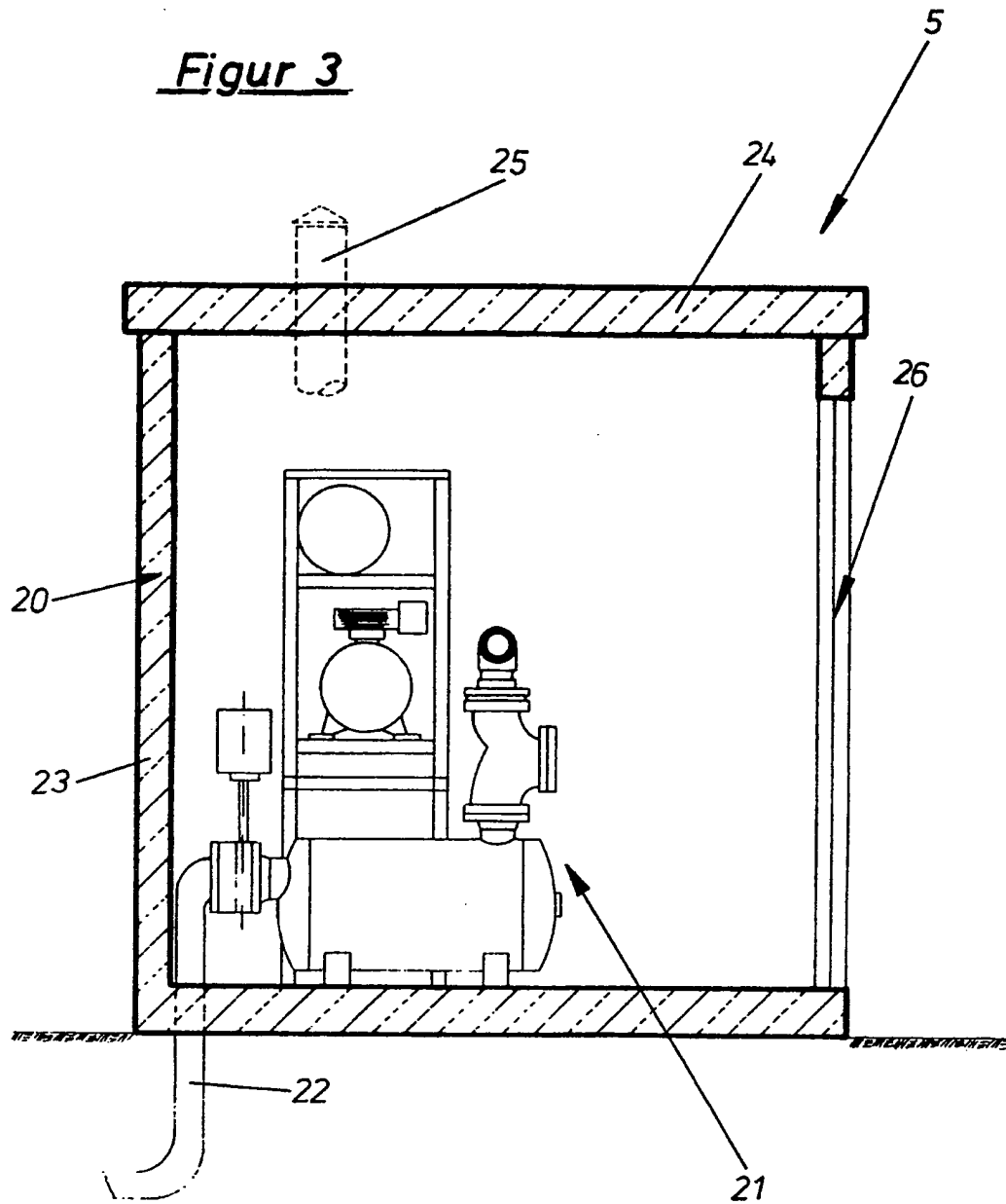
Figur 1



ORIGINAL INSPECTED

Figur 2

Figur 3



This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.